

10/517062

PCT/JP03/12441

Rec'd PCT/PTO 03 DEC 2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

29.09.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年10月 4日

出願番号
Application Number: 特願2002-291983
[ST. 10/C]: [JP 2002-291983]

出願人
Applicant(s): 株式会社アドヴィックス

REC'D 13 NOV 2003

WIPO

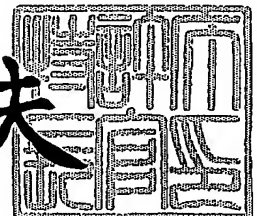
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 2002-0093

【提出日】 平成14年10月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60T 1/14
B60T 7/12
G01B 21/16

【発明の名称】 車両用緊急制動装置

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 株式会社アドヴィック
クス内

【氏名】 酒井 守治

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 株式会社アドヴィック
クス内

【氏名】 渡辺 多佳志

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 株式会社アドヴィック
クス内

【氏名】 正木 彰一

【特許出願人】

【識別番号】 301065892

【氏名又は名称】 株式会社アドヴィックス

【代理人】

【識別番号】 100074206

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区日本橋1丁目18番12号 鎌田特
許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 鎌田 文二

【電話番号】 06-6631-0021

【選任した代理人】

【識別番号】 100084858

【弁理士】

【氏名又は名称】 東尾 正博

【選任した代理人】

【識別番号】 100087538

【弁理士】

【氏名又は名称】 鳥居 和久

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009025

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0116823

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用緊急制動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 路面との摩擦抵抗を上昇させて車両を制動する第 2 の制動手段と、進行方向の障害物を検出する障害物検出手段と、この障害物検出手段で検出された障害物に車両が衝突するか否かを判断する衝突判断手段とを備え、この衝突判断手段で車両が衝突すると判断されたときに、前記第 2 の制動手段を作動させるようにした車両用緊急制動装置。

【請求項 2】 前記車両が車輪の回転を制動する第 1 の制動手段を備えたものであり、この第 1 の制動手段による急制動の作動、または運転者の急制動に対する作動要求を検出する急制動検出手段を設け、この急制動検出手段で前記急制動の作動または作動要求が検出されたときに、前記衝突判断手段により車両が衝突するか否かを判断するようにした請求項 1 に記載の車両用緊急制動装置。

【請求項 3】 前記第 2 の制動手段を複数の異なるタイプのもの構成し、前記路面の状態を検出する路面状態検出手段を設け、この路面状態検出手段で検出された路面状態に応じて、前記第 2 の制動手段を複数の異なるタイプのものから選択するようにした請求項 1 または 2 に記載の車両用緊急制動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、車両の衝突を緊急に回避するための車両用緊急制動装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

車両が凍結路、濡れた舗装路、砂が介在する乾いた舗装路等の摩擦係数が低い路面を走行するときは、路面に対するタイヤのグリップ力が低下し、車輪がスリップしやすくなる。このため、従来から車両に搭載されている車輪の回転を制動するブレーキ装置（第 1 の制動手段）では、急制動を作動させても制動距離が著しく長くなり、低高速を問わず、車両が障害物に衝突することがある。

【0003】

このような低摩擦係数の路面では、車輪毎にスリップ度合いが不均一となりやすいため、車両の走行が不安定となり、車両が斜め方向の障害物に衝突することもある。車両を安定走行させる手段としては、車輪毎にスリップ度合いを検出して、各車輪の制動力を制御するABS (Antilock Brake System)、ヨーレートセンサや横加速度センサで車両のステアリング傾向を検出して、エンジン出力や車輪の制動力を制御するVSC (Vehicle Stability Control) 等の装置が実用化されているが、これらの装置が有効に作用するためには、タイヤのグリップ力がある程度残っていることが前提となる。

【0004】

上述したような低摩擦係数の路面での車両の衝突を防止するために、従来のブレーキ装置とは別に、路面との摩擦抵抗を上昇させて、車両を短い距離で制動する第2の制動手段を搭載することが提案されている。この第2の制動手段としては、砂や氷粒等のスリップ防止材をタイヤと路面との間に散布するもの（特開平4-38204号公報、特開平7-309101号公報、特開平8-25905号公報）、タイヤ表面に液状接着剤を塗布してスリップ防止剤をタイヤに付着させるもの（特開昭63-2706号公報）、タイヤに冷気を吹き付けて凍結路の解凍を防止するもの（特開昭50-100703号公報）、路面に制動板や歯付き制動輪を押圧するもの（特開昭49-2228号公報、特開昭54-122528号公報、特開平8-40222号公報）、気体バグを車両の外方に膨出させて路面への車両の押し付け力を増加させるもの（特開平6-286586号公報）等がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上述した第2の制動手段は、一度作動させると復旧に手間がかかるか、復旧が困難なものが多いので、不必要な作動を避け、本当に作動が必要な緊急事態のみに作動させることが望まれる。

【0006】

そこで、この発明の課題は、第2の制動手段を緊急事態に的確に作動させるこ

とができる車両用緊急制動装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、この発明の車両用緊急制動装置は、路面との摩擦抵抗を上昇させて車両を制動する第2の制動手段と、進行方向の障害物を検出する障害物検出手段と、この障害物検出手段で検出された障害物に車両が衝突するか否かを判断する衝突判断手段とを備え、この衝突判断手段で車両が衝突すると判断されたときに、前記第2の制動手段を作動させる構成を採用した。

【0008】

前記障害物検出手段としては、レーザ、可視光、赤外線、ミリ波、電波、磁気等の電磁波や超音波等の弾性波の障害物からの反射波、または障害物自体が発するものをセンサ、レーダ、TVカメラ等で検出する方法、また、これらの電磁波や弾性波の発射波をビーコンとする方法や、入射波をステレオ視したり画像処理したりする方法、さらに、GPS (Global Positioning System) や VICS (Vehicle Information Communication System) を利用する方法等を採用することができる。

【0009】

前記衝突判断手段としては、前記障害物検出手段で検出された障害物と車両との距離と、車両の速度および加減速度から、車両が障害物に衝突するか否かを演算する方法を採用することができる。

【0010】

前記車両が車輪の回転を制動する第1の制動手段を備えたものであり、この第1の制動手段による急制動の作動、または運転者の急制動に対する作動要求を検出する急制動検出手段を設け、この急制動検出手段で前記急制動の作動または作動要求が検出されたときに、前記衝突判断手段により車両が衝突するか否かを判断することにより、第1の制動手段の作動に加え、第2の制動手段をよりの確に緊急事態に作動させることができる。

【0011】

前記急制動検出手段としては、ブレーキペダル関係の踏力センサ、踏力スイッ

チ、ストロークセンサ、ペダルスピードセンサやブレーキ圧力センサ等の出力により、第1の制動手段の急制動の作動を直接検出する方法、車体加速度センサ、車輪速センサ、車体速センサ、スピードメータ、操舵角センサ、ABS装置、VSC装置、自動ブレーキ装置、BA (Brake Assist) 装置等の出力により、第1の制動手段の急制動の作動を間接的に検出する方法、運転者の脈拍、皮膚の電気抵抗、瞳孔の開度、ハンドルを握る力や押す力等を検出するセンサの出力により、急制動の作動要求を検出する方法を採用することができる。急制動の作動を検出するセンサ等の出力と、急制動の作動要求を検出するセンサの出力とを組み合わせ使用することもできる。

【0012】

前記第2の制動手段を複数の異なるタイプのもので構成し、前記路面の状態を検出する路面状態検出手段を設け、この路面状態検出手段で検出された路面状態に応じて、前記第2の制動手段を複数の異なるタイプのものから選択することにより、路面状態に応じて、より効果的なタイプの第2の制動手段を作動させることができる。

【0013】

すなわち、例えば、タイヤと路面間に砂を散布するタイプの第2の制動手段は、凍結路には有効であるが、砂の介在する乾いた舗装路では、むしろ車輪のスリップを助長する。したがって、複数の異なるタイプの第2の制動手段を搭載して、これらを使い分けることにより、多様な路面状態に対応して、第2の制動手段を有効に作動させることができる。

【0014】

前記路面状態検出手段としては、特開平7-112659号公報や特開2002-120709号公報に記載されたもののようにより、各車輪のスリップ値の総和と車体加速度との関係や、路面外乱から車輪速までの伝達特性の周波数応答から、間接的に路面状態を推定する方法や、TVカメラ等により路面状態を直接観察する方法を採用することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、図1乃至図5に基づき、この発明の実施形態を説明する。図1乃至図3は、第1の実施形態を示す。この車両用緊急制動装置は、図1に示すように、タイヤと路面間にスリップ防止材を散布して路面との摩擦抵抗を上昇させる第2の制動手段1と、車両Aの前方の障害物を検出するミリ波を用いたレーダ2と、各車輪3の回転を制動する第1の制動手段（図示省略）を作動させるブレーキペダル4の踏み込み速度を検出するペダルスピードセンサ5と、第1の制動手段による急制動が作動したときに、レーダ2で検出された障害物に車両Aが衝突するか否かを判断し、衝突すると判断したときに第2の制動手段1を作動させるコントローラ6とで構成されている。

【0016】

前記コントローラ6には、レーダ2で検出される障害物までの距離 L と、ペダルスピードセンサ5で検出されるブレーキペダル4の踏み込み速度 S が入力されており、第1の制動手段の急制動の判定基準とする踏み込み速度 S の閾値 S_T が予め設定されている。また、図示は省略するが、車体速センサで検出される車体速度 V と、車体加速度センサで検出される車体加速度 α もコントローラ6に入力されるようになっている。

【0017】

図2に示すように、第2の制動手段1は、ポンプ7で気体をアキュムレータ8に蓄圧し、蓄圧した気体を2つの電磁弁9、10を介して、スリップ防止材が収納された散布材容器11に供給し、コントローラ6からの指令により各電磁弁9、10を開けて、スリップ防止材を車輪3の前方に配置されたノズル12から散布するものである。電磁弁10とノズル12との間に設けられた気体配管のバイパス経路13は、ノズル12から気体のみを噴射させて、ノズル12の目詰まり等がなく、第2の制動手段1が正常に作動することを確認するためのテスト用に設けられている。なお、図示は省略するが、各電磁弁9、10、散布材容器11およびノズル12は、各車輪3毎に設けられている。これらは、制動効果の大きい前輪側のみに設けてもよい。

【0018】

図3は、上述した車両用緊急制動装置を作動させるコントローラ6のアルゴリ

ズムを示すフローチャートである。まず、コントローラ 6 は、ペダルスピードセンサ 5 から刻々入力される踏み込みスピード S と、予め設定された閾値 S_T とを比較し（ステップ 1）、踏み込みスピード S が閾値 S_T を超えたときは、さらに、レーダ 2 上での障害物の有無をチェックし（ステップ 2）、障害物が有のときは、車体速センサと車体加速度センサから入力される車体速度 V と車体加速度（減速度） α から、第 1 の制動手段による制動距離 L_B を、次式で算出する（ステップ 3）。

【0019】

$$L_B = V^2 / (2 \alpha) \quad (1)$$

なお、(1) 式は、急制動による減速を一定の減速度 α として制動距離 L_B を算出したものである。第 1 の制動手段による制動特性を予め把握しておき、この制動特性に基づいて、(1) 式で算出される制動距離 L_B を補正するようにしてもよい。

【0020】

つぎに、算出された制動距離 L_B を、レーダ 2 で検出された障害物までの距離 L と比較し（ステップ 4）、制動距離 L_B が障害物までの距離 L 以上となったときは、車両が障害物に衝突すると判断して各電磁弁 9、10 を開け、第 2 の制動手段 1 を作動させる（ステップ 5）。

【0021】

この実施形態では、第 1 の制動手段の急制動の作動を、第 2 の制動手段 1 を作動させる必要条件としたが、運転者の急制動の作動要求を必要条件とするとき、減速が未だ開始されていないことがあるので、制動距離 L_B を予測できない場合がある。このような場合は、例えば、急制動の作動要求を検出するセンサの出力が所定の閾値を超えたときに、無条件に障害物に衝突すると判断して、第 2 の制動手段 1 のみを作動させることが好ましい。この判断に、障害物までの距離 L や車体速度 V 等を加味するようにしてもよい。

【0022】

図 4 および図 5 は、第 2 の実施形態を示す。この車両用緊急制動装置は、図 4 に示すように、第 1 の実施形態のものに加えて、シリンダ 14 で制動板 15 を路

面に押圧する第2の制動手段16と、車両Aの前方の路面状態を観察するTVカメラ17とを設け、TVカメラ17で観察される路面状態に応じて、前記スリップ防止材を散布する第2の制動手段1と、制動板15を押圧する第2の制動手段16とを、コントローラ6で選択的に作動させるようにしたものである。

【0023】

前記コントローラ6は、TVカメラ17が撮像する路面画像から、路面が凍結しているか、濡れているか、または乾いているかを判定するようになっている。なお、路面状態は、前述したように、各車輪のスリップ値の総和と車体加速度との関係や、路面外乱から車輪速までの伝達特性の周波数応答等から、間接的に推定してもよい。

【0024】

図5は、上述した車両用緊急制動装置を作動させるコントローラ6のアルゴリズムを示すフローチャートである。第1の実施形態のものと同様に、まず、コントローラ6は、刻々入力される踏み込みスピード S と閾値 S_T とを比較し（ステップ1）、踏み込みスピード S が閾値 S_T を超えたときは、さらに、レーダ2上での障害物の有無をチェックし（ステップ2）、障害物が有のときは、車体速度 V と車体加速度（減速度） α から、第1の制動手段による制動距離 L_B を、（1）式で算出して（ステップ3）、算出された制動距離 L_B を障害物までの距離 L と比較する（ステップ4）。

【0025】

制動距離 L_B が障害物までの距離 L 以上となったときは、TVカメラ17で撮像された路面が乾いたものか、その他のものを判定し（ステップ5）、路面が乾いていると判定したときは、制動板15を押圧する第2の制動手段16を作動させ（ステップ6）、その他のときは、スリップ防止材を散布する第2の制動手段1を作動させる（ステップ7）。

【0026】

上述した各実施形態では、障害物検出手段としてミリ波のレーダを、第1の制動手段の急制動検出手段としてブレーキペダルのペダルスピードセンサを採用したが、これらの障害物検出手段および急制動検出手段は、いずれも実施形態のも

のに限定されることはなく、それぞれ前述したような様々な方法を採用することができる。また、第2の制動手段についても、路面との摩擦抵抗を上昇させることができるものであればよく、前述したような様々な手段を採用することができる。

【0027】

【発明の効果】

以上のように、この発明の車両用緊急制動装置は、路面との摩擦抵抗を上昇させて車両を制動する第2の制動手段と、進行方向の障害物を検出する障害物検出手段と、障害物検出手段で検出された障害物に車両が衝突するか否かを判断する衝突判断手段とを備え、衝突判断手段で車両が衝突すると判断されたときに、第2の制動手段を作動させるようにしたので、第2の制動手段を緊急事態に的確に作動させ、復旧に手間がかかる第2の制動手段の不必要な作動を避けることができる。

【0028】

また、従来から車両に搭載されている車輪の回転を制動する第1の制動手段による急制動の作動、または運転者の急制動に対する作動要求を検出する急制動検出手段を設け、この急制動検出手段で急制動の作動または作動要求が検出されたときに、前記衝突判断手段により車両が衝突するか否かを判断することにより、よりの確に第2の制動手段を作動させることができる。

【0029】

さらに、前記第2の制動手段を複数の異なるタイプのもの構成し、路面の状態を検出する路面状態検出手段を設け、この路面状態検出手段で検出された路面状態に応じて、第2の制動手段を複数の異なるタイプのものから選択することにより、路面状態に応じて、より効果的なタイプの第2の制動手段を作動させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1の実施形態の車両用緊急制動装置を搭載した車両の模式的な構成図

【図2】

図1の第2の制動手段を示す模式的構成図

【図3】

図1の車両用緊急制動装置を作動させるアルゴリズムを示すフローチャート

【図4】

第2の実施形態の車両用緊急制動装置を搭載した車両の模式的な構成図

【図5】

図4の車両用緊急制動装置を作動させるアルゴリズムを示すフローチャート

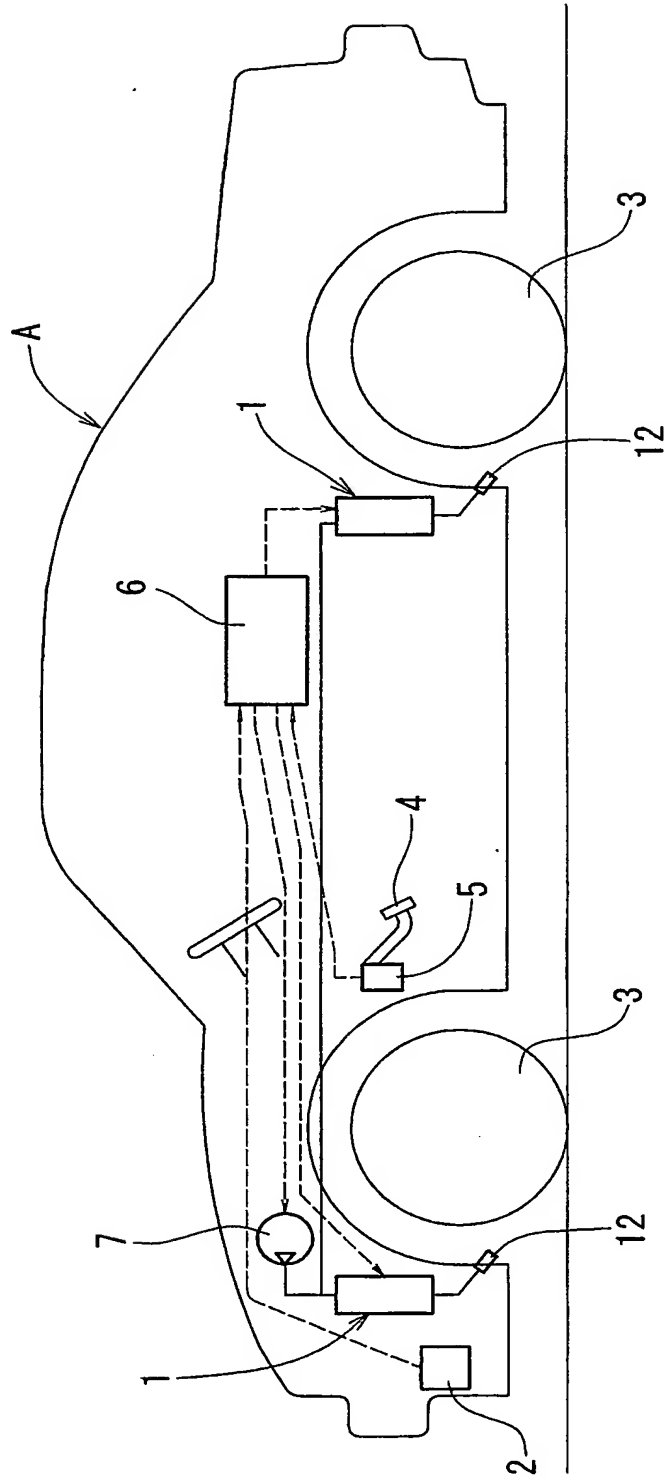
【符号の説明】

- 1 第2の制動手段
- 2 レーダ
- 3 車輪
- 4 ブレーキペダル
- 5 ペダルスピードセンサ
- 6 コントローラ
- 7 ポンプ
- 8 アキュムレータ
- 9、10 電磁弁
- 11 散布材容器
- 12 ノズル
- 13 バイパス経路
- 14 シリンダ
- 15 制動板
- 16 第2の制動手段
- 17 TVカメラ

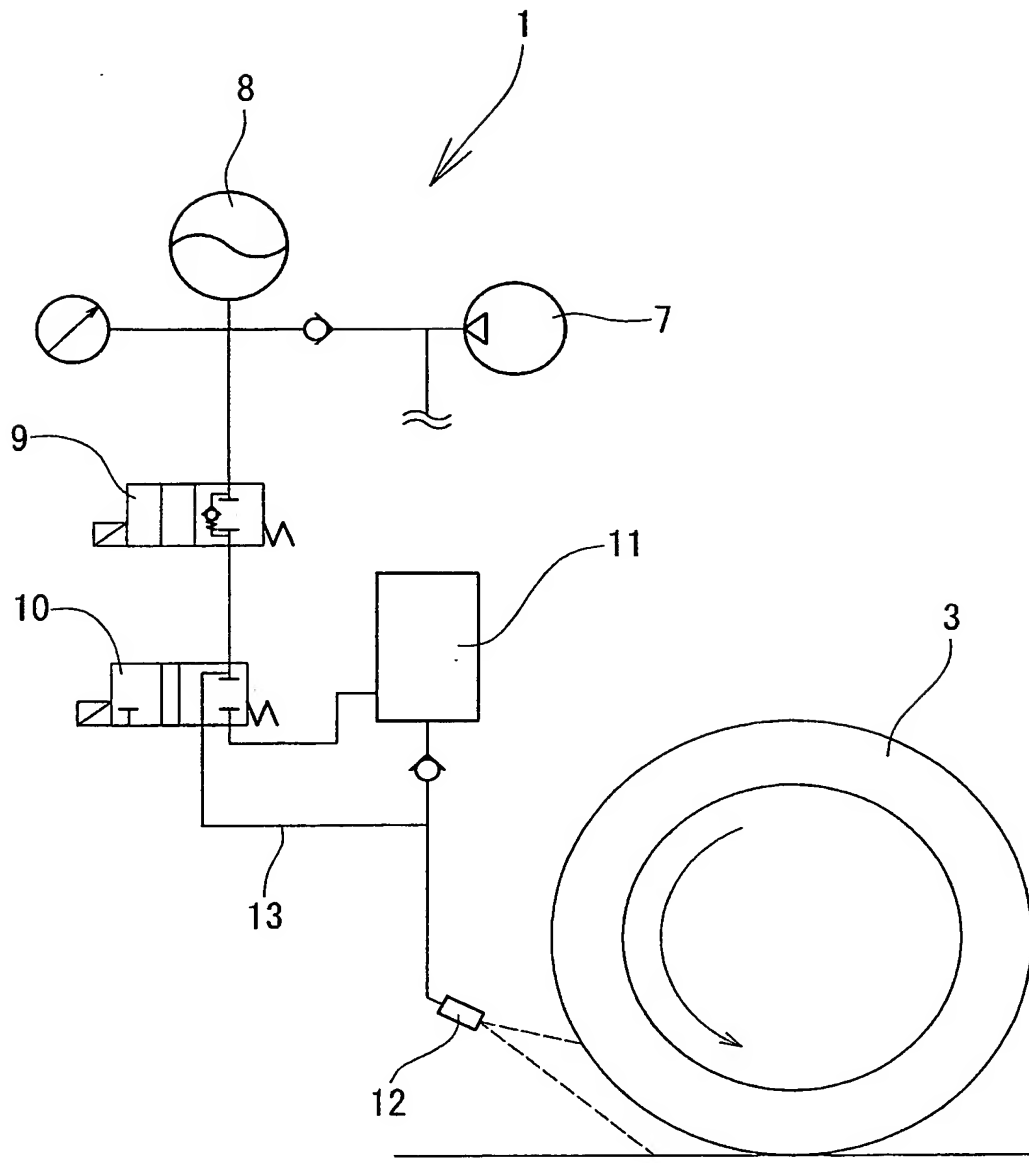
【書類名】

図面

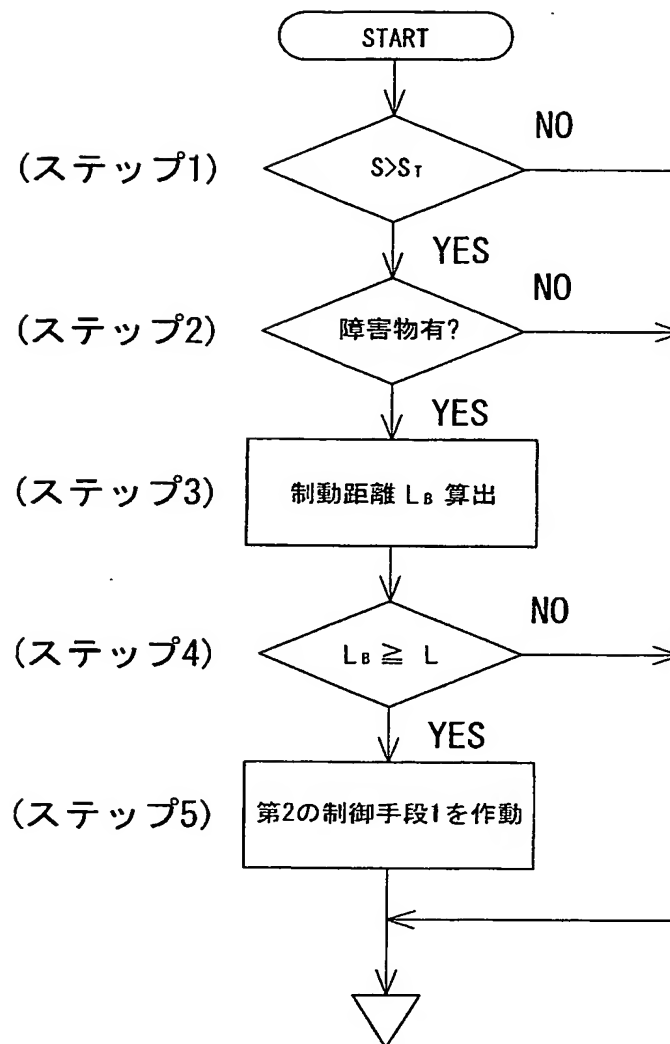
【図 1】



【図 2】

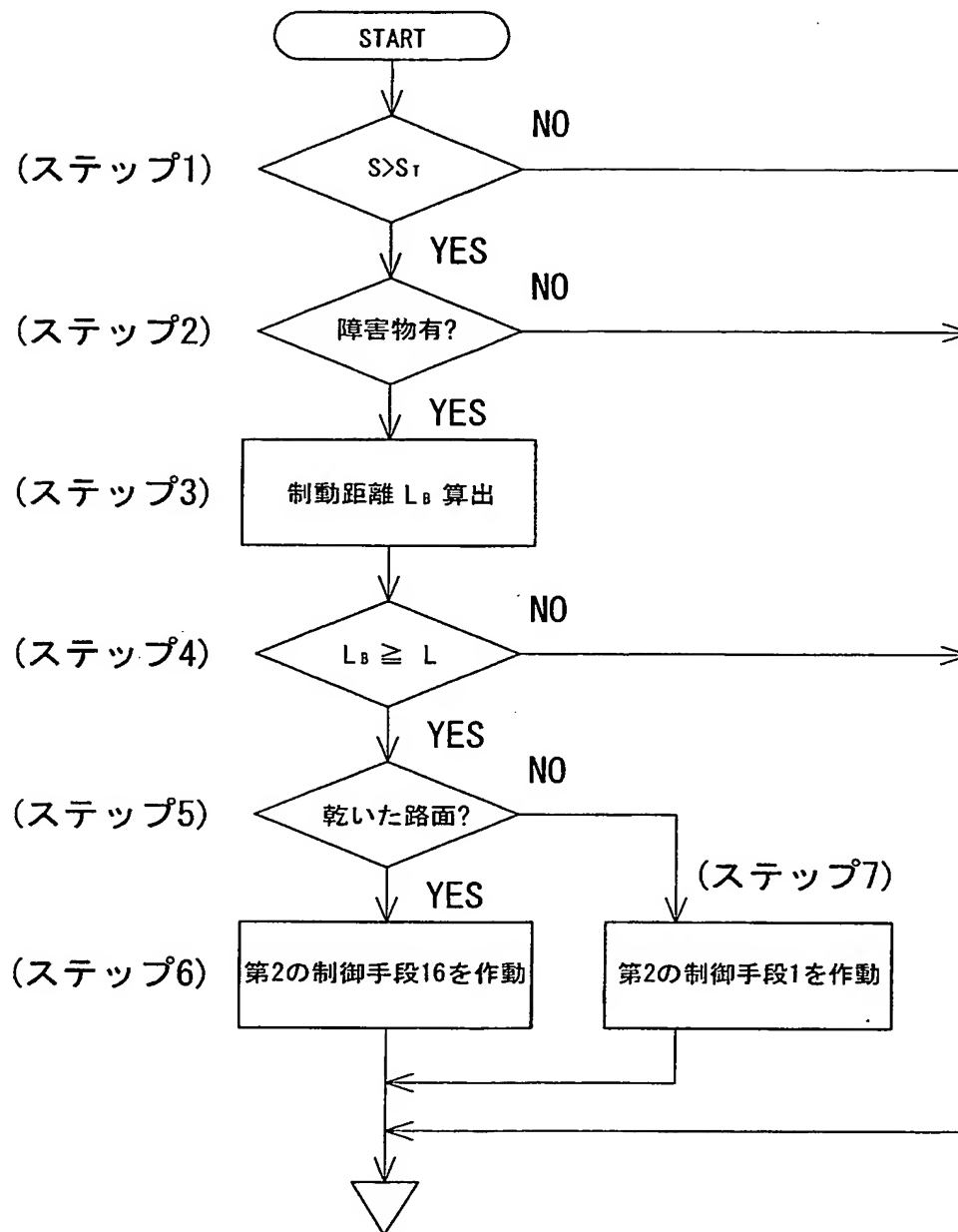


【図 3】



The diagram illustrates a vehicle chassis with a control system. A vehicle body 1 is shown with a cross-section line A. The chassis includes two wheels 3, a steering knuckle 4, a suspension arm 5, a control unit 6, and various sensors and actuators labeled 1, 2, 7, 12, 14, 15, 16, and 17. A line A indicates a cross-section of the vehicle body.

【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 第2の制動手段を緊急事態に的確に作動させることができる車両用緊急制動装置を提供することである。

【解決手段】 路面との摩擦抵抗を上昇させて車両Aを制動する第2の制動手段1と、進行方向の障害物を検出するミリ波レーダ2と、第1の制動手段を作動させるブレーキペダル4の踏み込み速度を検出するペダルスピードセンサ5と、第2の制動手段1を作動させるコントローラ6とを設け、ペダルスピードセンサ5で第1の制動手段による急制動を検出したときに、レーダ2で検出された障害物に車両Aが衝突するか否かをコントローラ6で判断し、衝突すると判断したときに、第2の制動手段1を作動させることにより、第2の制動手段1を緊急事態に的確に作動させることができるようにした。

【選択図】 図1

特願 2002-291983

出願人履歴情報

識別番号

[301065892]

1. 変更年月日

2001年10月 3日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

氏 名

株式会社アドヴィックス

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.